รีวิว
ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์

DR DOS 5.0
คลื่นลูกใหม่ บนไมโครคอมพิวเตอร์

บนถนนสายดอส
ที่ไม่เคยหยุดนิ่ง
ดอสรุ่นใหม่เกิดขึ้นแล้ว
จะแซง MS-DOS ได้ไหม
ลองคิดกันดูเล่น ๆ

เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้งานกันในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นตระกูลไอบีเอ็มที่เริ่มจากรุ่นพีซี เอกซ์ที เอที ไปจนถึงพีเอสทู โดยมีบริษัทต่าง ๆ จากทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยสร้างและผลิตเครื่องที่ทำงานได้เสมอเหมือนเทียบเคียงกับไอบีเอ็มออกมาอีกมากมาย จนยึดครองตลาดด้านไมโครคอมพิวเตอร์เกือบทั้งหมด ถึงแม้เครื่องต่าง ๆ เหล่านี้จะมีโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกันบ้าง แต่โปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานหรือ operating system ที่จำเป็นประจำเครื่องจะใช้โปรแกรมเดียวกันที่เรียกว่าเอ็มเอสดอส (MS-DOS ย่อมาจากชื่อบริษัทไมโครซอฟต์หรือ Microsoft Disk Operating System) บริษัทต่าง ๆ ที่รับดอสนี้ไปอาจทำการดัดแปลงแก้ไขโปรแกรมบางส่วนและตั้งชื่อใหม่ เช่น บริษัทไอบีเอ็มจะใช้ชื่อดอสของตนเองว่าพีซีดอส ซึ่งโดยทั่วไปยังจัดเป็นเอ็มเอสดอสเช่นกัน

เอ็มเอสดอสได้รับการปรับปรุงพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจากเวอร์ชัน 1.0 จนถึงปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 4.01 และมีจุดที่ต้องเพิ่มเติมขยายให้ทำงานได้ดีขึ้น ถึงแม้ว่าในปัจจุบันเราจะใช้โปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานอื่นที่ทำงานได้ดีกว่า เช่น โอเอสทูหรือยูนิกซ์ แต่ก็ไม่สามารถนำมาใช้กับเครื่องระดับต่ำที่มีขีดจำกัดด้านการประมวลผลและขนาดความจุของหน่วยความจำ ตลาดความต้องการใช้เอ็มเอสดอสยังมีอยู่อีกมาก การปรับปรุงเพิ่มขยายเอ็มเอสดอสให้เป็นเวอร์ชันสูง ๆ จะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอนในอนาคตอันใกล้นี้

DR DOS 5.0 เป็นดอสอีกเวอร์ชันหนึ่งที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ของบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาใหม่ให้สามารถทำงานได้เหมือนเทียบเท่ากับเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 ปรับปรุง

เพิ่มขยายคำสั่งให้ใช้งานได้กว้างขวางขึ้น น่าใช้ง่ายและสะดวก ดอสเวอร์ชันนี้เป็นของบริษัท Digital Research (ตัวย่อ DR มาจากชื่อของบริษัทนั่นเอง) คาดว่าจะเป็นคู่แข่งขันสำคัญที่สามารถแย่งตลาดเอ็มเอสดอส และจะเป็นตัวกระตุ้นให้บริษัทไมโครซอฟต์ต้องรีบพัฒนาเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 5 ออกมาโดยเร็ว

บทความนี้จะเป็นรีวิว DR DOS 5.0 ว่าได้ปรับปรุงเพิ่มขยายอะไรจากเอ็มเอสดอส 4.01 บ้าง แล้วลองช่วยกันพิจารณาว่า DR DOS จะเป็นคู่แข่งที่จะมาแทนที่เอ็มเอสดอสได้จริงหรือไม่เพียงไร

โปรแกรมควบคุมดำเนินงาน CP/M

ในราวพ.ศ. 2524 สมัยที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 8 บิตยังรุ่งเรือง โปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานที่นิยมใช้กันมากในสมัยนั้นก็คือ CP/M (Control Program for Microcomputer) พัฒนาโดยบริษัท Digital Research ซึ่งเป็นเจ้าของ DR DOS 5.0 นั่นเอง โปรแกรมโอเอสซีพีเอ็มถือเป็นมาตรฐานสำคัญตัวแรก ๆ ที่ทำให้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นที่ยอมรับและใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

เมื่อฮาร์ดแวร์ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เปลี่ยนจาก 8 บิตมาเป็น 16 บิต บริษัทไอบีเอ็มได้เลือกโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานของไมโครซอฟต์ ซึ่งทางไมโครซอฟต์ซื้อโปรแกรมนี้จากบริษัท Seattle Computing อีกต่อหนึ่ง โปรแกรมที่กลายมาเป็นเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 1.0 ก็ได้แนวความคิดมาจากโปรแกรมซีพีเอ็ม เพียงแต่ขยายให้รองรับโปรเซสเซอร์ 8088 ของเครื่องพีซีได้ พอขยายเป็นเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 2.0 จึงเริ่มมีการปรับปรุงขนานใหญ่ โดยรับแนวความคิดของโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานของยูนิกซ์เข้ามารวมด้วย ในตัวโปรแกรมซีพีเอ็มเองก็มีการปรับปรุงเพิ่มขยายให้ใช้งานกับเครื่องไอบีเอ็มที่เป็น 16 บิตในเวลาต่อมา โดยจะเรียกชื่อว่าซีพีเอ็ม-86

โปรแกรม DR DOS 5.0 ไม่ใช่โปรแกรมที่คัดลอกเอ็มเอสดอสทีเดียว แต่เป็นผลงานของผู้มีประสบการณ์ด้านโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานก่อนที่จะเกิดเอ็มเอสดอสเสียอีก บริษัท Digital Research ได้ฟื้นฟูผลิตภัณฑ์ของตนให้ใช้งานเสมือนเป็นเอ็มเอสดอสได้ พร้อมกับเพิ่มขยายสมรรถภาพให้สูงขึ้น ความจริงแล้ว DR DOS เวอร์ชันเก่าคือเวอร์ชัน 3.41 แต่เนื่องจากมีการเพิ่มขยายขีดความสามารถให้มากกว่าเอ็มเอสดอส 4.01 จึงทำให้ชื่อเวอร์ชันก้าวกระโดดข้ามจากเวอร์ชัน 4 เป็นเวอร์ชัน 5.0 เลย เพื่อให้ผู้ใช้งานดอสเข้าใจว่า DR DOS มีสมรรถนะดีกว่าเอ็มเอสดอส 4.01 นั่นเอง

คือทางเลือกใหม่

DR DOS 5.0 นับเป็นทางเลือกใหม่ที่ใช้งานแทนเอ็มเอสดอสได้ เพราะมีรูปแบบคำสั่งเหมือนกัน แต่ได้ปรับปรุงเพิ่มขยายคำสั่งมากขึ้น เช่น คำสั่งภายใน (Internal commands) ที่ฝังอยู่ภายในหน่วยความจำจากการโหลดไฟล์ COMMAND.COM เหมือนเอ็มเอสดอส ดังรูปที่ 1 เครื่องหมายดอกจันต่อท้ายคำสั่งจะหมายถึงเป็นคำสั่งที่เพิ่มขยายเข้ามาใหม่ และเครื่องหมายบวกต่อท้ายคำสั่งหมายถึงคำสั่งที่มีการปรับปรุงใหม่ รูปที่ 2 เป็นรายการคำสั่งภายนอก (External commands) ที่อยู่ในรูปของไฟล์นามสกุล .COM หรือ .EXE ในการเรียกใช้คำสั่งนั้นจะต้องทำการโหลดไฟล์ลงสู่หน่วยความจำ และถอดถอนจากหน่วยความจำถ้าการเรียกใช้คำสั่งนั้นจบสิ้นเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในรูปที่ 2 เราจะใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจันแสดงคำสั่งที่เพิ่มขยายใหม่ และเครื่องหมายบวกแสดงคำสั่งที่ปรับปรุงใหม่จากเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 สำหรับคำสั่งภายนอกทั้งหมดยกเว้นเฉพาะไฟล์ COMMAND.COM เราสามารถเรียกความช่วยเหลือ และคำอธิบายวิธีการใช้คำสั่ง พร้อมสวิตช์ประกอบคำสั่งทั้งหมดด้วยการเติมสวิตช์ /H ต่อท้ายคำสั่ง รูปที่ 3 เป็นตัวอย่างขอดูรายละเอียดวิธีใช้คำสั่ง MEM ซึ่งสวิตช์ให้ความช่วยเหลือนี้ทำให้เราใช้งานดอสได้ดีมากทีเดียว

นอกจากรายการคำสั่งภายในและภายนอกที่เหมือนกันแล้ว คำสั่งย่อยภายในแบตช์ไฟล์และคำสั่งย่อยที่บรรจุ

ASSIGN	DELQ*	PATH	VERIFY
BREAK	DIR	PROMPT	VOL
CHCP	ERA	RENAME/REN	
CHDIR/CD	ERAQ*	RMDIR/RD	
CLS	ERASE	SET	
COPY	EXIT	SUBST	
CTTY	HILOAD*	TIME	
DATE	MKDIR/MD	TYPE+	
DEL	MORE	VER	

รูปที่ 1
คำสั่งภายในของ DR DOS 5.0

APPEND	FASTOPEN	NLSFUNC	TREE+
ATTRIB	FDISK+	PASSWORD+	XCOPY
BACKUP	FILELINK*	PRWT	XDEL*
CACHE*	FIND	RECOVER	XDIR*
CHKDSK	FORMAT	REPLACE	
COMMAND	GRAFTABL	RESTORE	
COMP	GRAPHICS	SETUP*	
CURSOR*	JOIN	SHARE	
DISKCOMP	KEYB	SID (โปรแกรม debug.com ของเอ็มเอสดอส)	
DISKCOPY	LABEL	SORT	
EDITOR*	MEM+	SYS+	
EXE2BIN	MODE	TOUCH+	

รูปที่ 2 คำสั่งภายนอกของ DR DOS 5.0

ในไฟล์ติดตั้งระบบ CONFIG.SYS ของ DR DOS 5.0 จะใช้เหมือนกับเอ็มเอสดอสเช่นเดียวกัน รูปที่ 4 เป็นคำสั่งย่อยที่ใช้ในแบตช์ไฟล์ ส่วนรูปที่ 5 เป็นคำสั่งย่อยเพื่อการติดตั้งระบบ และรูปที่ 6 เป็นรายการดีไวซ์ไดรเวอร์ของ DR DOS ที่นำมาต่อท้ายคำสั่งย่อย DEVICE ของการติดตั้งระบบ สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจันและเครื่องหมายบวกจะมีความหมายแสดงคำสั่งย่อยเพิ่มเติมและคำสั่งย่อยที่ปรับปรุงใหม่ตามลำดับ

```
A:\>mem /h
MEM R1.00    Memory usage utility
Copyright (c) 1990 Digital Research Inc. All rights reserved.

MEM [/Help] | [/B] [/D] [/S] [/M] [/A] [/P]

     /H        Display this help text
     /B        Show allocated memory blocks
     /D        Show device drivers
     /S        Show system structures
     /M        Show system memory map
     /A        Show all information
     /P        Pause listing at each page
If no parameter is specified the total amount of memory available is shown
```

รูปที่ 3 การใช้สวิตช์ /h ประกอบคำสั่งภายนอกเพื่อดูรายละเอียดวิธีใช้คำสั่ง MEM

@	FOR	REM
:LABEL	GOTO	SHIFT
CALL	IF	
ECHO	PAUSE	

รูปที่ 4 คำสั่งย่อยภายในแบตช์ไฟล์

? *	DEVICE	FILES	INSTALL
BREAK	DRIVPARM	HIDEVICE*	LASTDRIVE
BUFFERS	ECHO*	HIDOS*	REM
CHAIN*	FASTOPEN	HINSTALL*	SHELL
COUNTRY	FCBS	HISTORY*	

รูปที่ 5 คำสั่งย่อยเพื่อการติดตั้งระบบบรรจุในไฟล์ CONFIG.SYS

ANSI.SYS	EMMXMA.SYS*
CACHE.EXE	HIDOS.SYS*
DISPLAY.SYS	PRINTER.SYS
DRIVER.SYS	VDISK.SYS
EMM386.SYS*	

รูปที่ 6 ดีไวซ์ไดรเวอร์ของ DR DOS 5.0 เพื่อนำมาต่อท้ายคำสั่งย่อย DEVICE และ HIDEVICE

สำหรับผู้ที่ต้องการสวิตช์จากเอ็มเอสดอสไปใช้ DR DOS 5.0 แทบจะไม่มีปัญหา เพราะคำสั่งต่าง ๆ ที่เคยใช้ในเอ็มเอสดอสจะเหมือน DR DOS 5.0 อาจมีข้อแตกต่างบ้างเล็กน้อยเฉพาะในรายละเอียดเท่านั้น เมื่อคิดว่าใช้งานแทนกันได้เราคงต้องพิจารณาที่ส่วนเพิ่มขยายและปรับปรุงใหม่ว่ามีอะไรพิเศษบ้าง

ทำงานเสมือนเอ็มเอสดอส

จากการตรวจสอบการใช้งานของ DR DOS 5.0 เมื่อเปรียบเทียบกับ

เอ็มเอสดอสของ PC Magazine ฉบับวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 1991 พบว่า DR DOS 5.0 ใช้งานแทนที่เอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 3.3 ถึงเวอร์ชัน 4.01 ได้ดี โปรแกรมต่าง ๆ ที่ทำงานภายใต้เอ็มเอสดอสจะทำงานภายใต้ DR DOS ได้เช่นเดียวกัน แต่ก็มีบางคำสั่งของเอ็มเอสดอสทำงานบน DR DOS ไม่ได้ เช่น คำสั่ง CHKDSK ของเอ็มเอสดอสใช้งานบน DR DOS ไม่ได้ คำสั่ง FASTOPEN และ DEBUG ในเวอร์ชันของเอ็มเอสดอสเมื่อรันบน DR DOS จะมีข้อความเตือนว่า "Incorrect DOS Version" แล้วกลับไปสู่เครื่องหมายเตรียมพร้อมโดยไม่เป็นอันตรายต่อระบบ ในการติดตั้งของ DR DOS 5.0 เพื่อแทนที่เอ็มเอสดอส โปรแกรมที่มีชื่อเดียวกันจะถูกแทนที่ด้วยเวอร์ชันของ DR DOS ทั้งหมด ดังนั้นปัญหาข้างต้นจะไม่เกิดขึ้น

โปรแกรมประยุกต์ประเภทติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของดิสก์โดยตรงที่เขียนไว้ใช้งานกับดอสรุ่นเก่ามีขีดจำกัดของโวลุ่มฮาร์ดดิสก์ไม่เกิน 32 เมกะไบต์ จะมีปัญหากับ DR DOS 5.0 เป็นเพราะ DR DOS 5.0 ใช้โครงสร้างของดิสก์เช่นเดียวกับเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 ที่ให้โวลุ่มฮาร์ดดิสก์เกินกว่า 32 เมกะไบต์จนถึง 512 เมกะไบต์ ถ้านำมาใช้งานกับ DR DOS 5.0 อาจจะเป็นอันตรายต่อผังจัดตำแหน่งไฟล์หรือ FAT จึงควรระมัดระวังในจุดนี้ สำหรับโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ จะรันกับ DR DOS ได้โดยไม่มีปัญหา

ถึงแม้ว่า DR DOS 5.0 จะทำงานได้เสมอเหมือนโปรแกรมเอ็มเอสดอส แต่โปรแกรม DR DOS 5.0 ก็ไม่ได้คัดลอกมาจากเอ็มเอสดอส แต่จะเป็นวิธีการที่เรียกว่า reverse engineering ที่เกิดจากการพัฒนาย้อนกลับจากข้อกำหนดของเอ็มเอสดอสและความต้องการของโปรแกรมประยุกต์ ชื่อคำสั่งต่าง ๆ จะใช้เหมือนกัน ทำให้ผู้ใช้เอ็มเอสดอสเดิมไม่ต้องเรียนรู้ใหม่เลยเมื่อหันมาใช้ DR DOS การปรับปรุงและเพิ่มขยายนี่เอง ทำให้ DR DOS 5.0 จัดเป็น Superset ของเอ็มเอสดอส สวิตช์ใช้งานประกอบคำสั่งเอ็มเอสดอสสามารถนำมาใช้กับ DR DOS ได้อย่างไม่มีปัญหาเช่นกัน

บริษัท Digital Research ได้ออกแบบโครงสร้างดอสของตนดีกว่าเอ็มเอสดอส โดยเอ็มเอสดอสจะโหลดโปรแกรมและข้อมูลอยู่ในหน่วยความจำแรม (RAM) แต่ DR DOS สามารถแยกสองส่วนนี้ออกจากกัน และให้โปรแกรมระบบแยกไปบรรจุเรียกใช้งานอยู่ในหน่วยความจำรอม (ROM) ในตำแหน่งที่ว่างจากส่วนไบออส เอ็มเอสดอสไม่สามารถรันจากรอมได้ เพราะโปรแกรมระบบของดอสต้องโหลดลงสู่หน่วยความจำแรม แล้วจึงส่งการควบคุมไปยังโปรแกรมนั้น

การนำโปรแกรมระบบไปสู่พื้นที่รอมจะทำให้พื้นที่หน่วยความจำแรมขยายกว้างหรือมากขึ้นเพียงพอที่จะรันโปรแกรมประยุกต์ใหญ่ ๆ ขณะเดียวกันถ้าเรานำโปรแกรมระบบ DR DOS 5.0 ไปบรรจุในรอมเหมือนไบออสจะทำให้เราบูตระบบของเครื่องได้โดยไม่ต้องเรียกติดต่อกับดิสก์ ไม่ต้องใช้กำลังงานไปขับเคลื่อนดิสก์ จึงทำให้เหมาะกับเครื่องกระเป๋าหิ้วทำงานด้วยแบตเตอรี่ที่ไม่สิ้นเปลืองกำลังงานมากนัก ยืดอายุการใช้งานยาวนาน แนวโน้มของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้ดิสก์มีหนทางเป็นไปได้สูงด้วยการเพิ่มเติม DR DOS รวมอยู่ในรอมของเครื่องหรืออุปกรณ์เครื่องมือ ในอนาคตอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรกลที่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมด้วย DR DOS บรรจุไว้ภายในอาจมีทางเป็นไปได้

ลักษณะเด่นของ DR DOS 5.0

DR DOS 5.0 จะประกอบด้วยยูทิลิตี้หรือคำสั่งเท่าที่พบในเอ็มเอสดอส ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ตลอดจนยูทิลิตี้หรือคำสั่งใหม่ที่เพิ่งนำเข้ามา และไม่เคยมีในเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 มาก่อน คำสั่งเก่าที่มีการปรับปรุงใหม่เราจะได้กล่าวถึงต่อไป ในที่นี้ผู้เขียนจะเสนอยูทิลิตี้หรือคำสั่งใหม่ที่เป็นจุดเด่นของ DR DOS 5.0 อย่างย่อ ๆ

1. DR DOS 5.0 มีระบบการจัดการหน่วยความจำที่ดีคือ ยูทิลิตี้ MemoryMax ให้นำโปรแกรมระบบไดรเวอร์ บัฟเฟอร์ และโปรแกรมประเภทฝังไว้ในหน่วยความจำต่าง ๆ ออกจากหน่วยความจำแรมที่มีขนาด 640 กิโลไบต์ โหลดไปยังเนื้อที่หน่วย

```
FILELINK [/HELP] command [@] [src_spec] [dest_spec] [Comn:b] [switches]
FILELINK SETUP [COMn.b]          กำหนดให้โปรแกรมใช้พอร์ตอนุกรมหมายเลข n ด้วยอัตราความเร็ว b บิตต่อวินาที
FILELINK DUPLICATE               จะโอนย้ายโปรแกรม FILELINK ไปยังคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกล ๆ ทางพอร์ตอนุกรม
FILELINK SLAVE [/X]              เป็นการกำหนดให้เข้าสู่โหมด slave
FILELINK DIRECTORY [filespec]    ใช้แสดงรายการไฟล์บนคอมพิวเตอร์ที่เป็นโหมด slave
FILELINK QUIT                    ใช้ยกเลิกการรันโปรแกรม FILELINK ขณะที่คอมพิวเตอร์อยู่ในโหมด slave
FILELINK TRANSMIT [@]src_spec] [dest_spec] [switches]
                                 ใช้ส่งหรือคัดลอกไฟล์จากคอมพิวเตอร์ master ไปยัง slave โดย src_spec เป็นไฟล์ต้นทางและ
                                 dest_spec เป็นไฟล์ปลายทางที่ slave
FILELINK RECEIVE [@] src_spec [dest_spec] [switches]
                                 ใช้รับไฟล์จากคอมพิวเตอร์ slave ส่งให้ master
        ทุก ๆ คำสั่งข้างต้นอาจประกอบด้วย COMn:b เขียนทับการกำหนดด้วยคำสั่ง SETUP ได้ตลอด
/A              โอนย้ายเฉพาะไฟล์ที่มีการดัดแปลงแก้ไข
/D:mm-dd-yy     โอนย้ายเฉพาะไฟล์แก้ไขหลังวันที่ที่กำหนด
/H              โอนย้ายไฟล์หลบซ่อนหรือไฟล์ระบบ
/U              โอนย้ายเฉพาะไฟล์ที่ไม่อยู่ ณ ปลายทางหรือแสดงวันที่ก่อนหน้า
/M              เหมือน /A และแก้ไขบิตแอตทริบิวต์
/P              ถามความสมัครใจก่อนการโอนย้ายแต่ละไฟล์
/P              แสดงไดเรคทอรีไฟล์ทีละหน้า
/R              เขียนทับไฟล์อ่านอย่างเดียว
/S              คัดลอกไฟล์ในไดเรคทอรีย่อย
/X              ไม่ยอมให้ไฟล์บนเครื่อง slave ถูกเขียนทับ
```

รูปที่ 7 รูปแบบคำสั่ง FILELINK พร้อมสวิตช์ต่าง ๆ

```
CACHE [/Help] [/S = xxx] [/X] [/E]
/S      ขนาดบัฟเฟอร์กำหนดเป็นกิโลไบต์
/X      การใช้หน่วยความจำ expanded มาเป็นบัฟเฟอร์
/E      การใช้หน่วยความจำ extended มาเป็นบัฟเฟอร์
```

รูปที่ 8 รูปแบบคำสั่ง CACHE พร้อมการใช้สวิตช์ประกอบ

ความจำ upper memory (ระหว่างพื้นที่ 640 กิโลไบต์ถึง 1 เมกะไบต์) หรือพื้นที่หน่วยความจำ high memory (พื้นที่ 64 กิโลไบต์แรกใน extended memory ที่อยู่เหนือจาก 1 เมกะไบต์ขึ้นไป) ทำให้พื้นที่หน่วยความจำปกติรันโปรแกรมหรือสเปรดชีตขนาดใหญ่ ๆ ได้

2. ยูทิลิตี้ FILELINK ใหม่ทำหน้าที่เหมือนโปรแกรมสำเร็จรูป LapLink และ Brooklyn Bridge ให้เครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่อง โดยเฉพาะสำหรับเครื่องแลปท็อปกระเป๋าหิ้วกับเครื่องตั้งโต๊ะเชื่อมโยงไฟล์ข้อมูลระหว่างกันผ่านพอร์ตอนุกรมด้วยอัตราความเร็วสูงถึง 115,200 บิตต่อวินาที (รูปแบบคำสั่งแสดงไว้ในรูปที่ 7)

3. DR DOS 5.0 มียูทิลิตี้ ViewMax ซึ่งเป็นระบบเปลือกของดอสในรูปแบบของกราฟิกวินโดว์คล้ายแมคอินทอช ด้วยการใช้งานที่ควบคุมได้ทั้งแป้นพิมพ์และเมาส์ ทำให้เราอ่าน จัดการ หรือเรียกใช้งานไฟล์และคำสั่งได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

4. ยูทิลิตี้ CACHE บน DR DOS 5.0 จะเป็นการนำหน่วยความจำแบบ extended หรือ expanded มาเป็นบัฟเฟอร์ เพื่อเก็บข้อมูลที่เรามักเรียกใช้จากดิสก์ ทำให้ระบบทำงานได้รวดเร็วขึ้น โดยจะติดต่อเฉพาะในหน่วยความจำที่เรียกว่าแคช (cache) ไม่ต้องออกไปติดต่อกับดิสก์ที่ทำงานช้ากว่ามาก (รูปแบบคำสั่งอยู่ในรูปที่ 8)

5. คำสั่ง PASSWORD ของ DR DOS 5.0 จะยอมให้ผู้ใช้กำหนดรหัสผ่านเข้ากับไฟล์และไดเรคทอรี เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกมา

```
PASSWORD [/Help] [@] [d:] [path] [filename.ext] [/R | W | D | P | G [:password]] [/N] [/S]
/R [:password]    พาสเวิร์ดใช้สำหรับการอ่าน เขียนและลบไฟล์
/W [:password)    พาสเวิร์ดสำหรับการเขียนและลบไฟล์
/D [:password]    พาสเวิร์ดเพื่อการลบไฟล์
/P [:password]    พาสเวิร์ดจะใช้สำหรับการเรียกติดต่อไดเรคทอรี
/G [:password]    การกำหนดพาสเวิร์ดเป็นค่าดีฟอลต์แบบคลุมตลอด
        การกำหนดพาสเวิร์ดเราสามารถใช้เครื่องหมายดอกจันตรงตำแหน่งพาสเวิร์ด เช่น /R:* เพื่อป้อนรหัสแบบมองไม่เห็นบนจอ
/N      ยกเลิกพาสเวิร์ดจากไฟล์
/NP     ยกเลิกพาสเวิร์ดจากไดเรคทอรี
/NG     ยกเลิกพาสเวิร์ดที่กำหนดทั่วไป
/S      กำหนดให้รวมถึงไฟล์หรือไดเรคทอรีในไดเรคทอรีย่อย
```

รูปที่ 9 รูปแบบคำสั่ง PASSWORD และการใช้สวิตช์ต่าง ๆ

เรียกค้นหรือหลีกเลี่ยงกรณีการสูญเสียข้อมูลอย่างไม่ตั้งใจ (รูปที่ 9 คือรูปแบบคำสั่ง)

6. DR DOS 5.0 จะมีเอดิเตอร์แบบเต็มจอภาพดีกว่าในเอ็มเอสดอสเดิมที่มีเอดิเตอร์แบบนำเข้าหรือแก้ไขข้อมูลเป็นรายบรรทัดเท่านั้น วิธีการใช้งานในเอดิเตอร์นี้จะเรียกด้วยคำสั่ง EDITOR การสั่งใช้งานภายในจะเป็นคำสั่งแบบเดียวกับที่ใช้ในเวิร์ดสตาร์หรือไซด์คิก จึงทำให้เราใช้ได้สะดวกมาก เพราะส่วนใหญ่เราจะคุ้นเคยหรือจำคำสั่งกันได้ (ดูรูปแบบคำสั่งในรูปที่ 10)

7. ยูทิลิตี้ BatteryMax เป็นเทคโนโลยีของบริษัท Digital Research ช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานด้วยพลังงานจากแบตเตอรีใช้งานได้ยาวนานต่อการอัดประจุใหม่แต่ละครั้งราว 2 หรือ 3 เท่า โดยมีหลักการว่าถ้าเครื่องอยู่ในภาวะ idle เช่น การรอรับการกดปุ่มจากแป้นพิมพ์ จะบังคับให้ความเร็วลดลงหรือหยุดการทำงานของไมโครโปรเซสเซอร์ชั่วคราว แต่ทั้งนี้ตัวเครื่องจำเป็นต้องมีฮาร์ดแวร์พิเศษมาทำงานร่วมให้โปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานจัดการบังคับไมโครโปรเซสเซอร์อีกต่อหนึ่ง บริษัท Digital Research กำลังร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์แลปท็อปหลายแห่งเพื่อพัฒนาระบบใช้งานดังกล่าว

8. คำสั่งต่าง ๆ ที่เราเรียกใช้งานที่ดอสจะมีการเก็บบันทึกเป็น history ไว้ เราสามารถนำคำสั่งเดิมกลับคืนมาใช้ใหม่ได้สะดวกขึ้น (เหมือนการใช้งาน History ของโปรแกรมดีเบส)

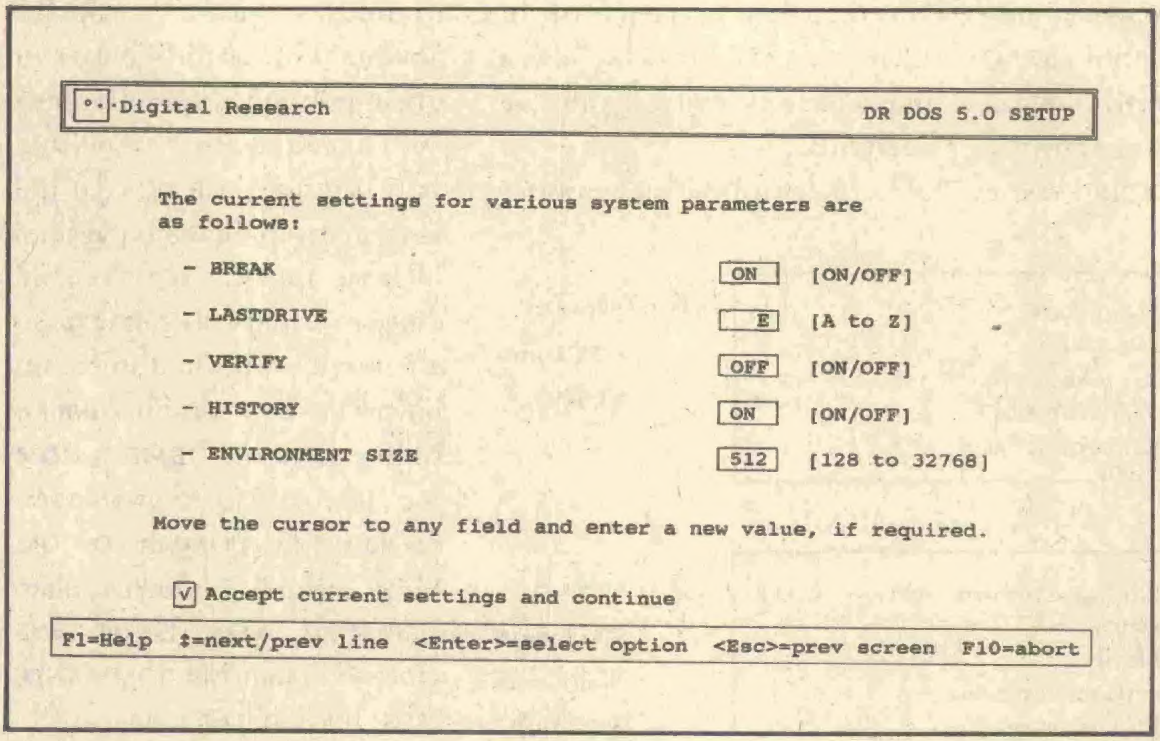
9. DR DOS 5.0 จะจัดพาร์ติชันของฮาร์ดดิสก์ได้สูงกว่าขีดจำกัดเดิม 32 เมกะไบต์ให้ได้สูงถึง 512 เมกะไบต์ต่อพาร์ติชัน

10. DR DOS 5.0 จะมีโปรแกรมให้เราติดตั้งดอสด้วยคำสั่ง INSTALL ในลักษณะของเมนูที่เรียกใช้ได้ง่ายและเร็ว ขณะเดียวกันการติดตั้งระบบด้วยการสร้างไฟล์ CONFIG.SYS และไฟล์เริ่มต้นทำงาน AUTOEXEC.BAT จะทำได้ง่ายขึ้นด้วยการใช้โปรแกรม SETUP ที่เป็นรายการเมนูเลือกทำการติดตั้งระบบตามรายการที่หน้าจอ และเมื่อเลือกรายการต่าง ๆ ครบหมดแล้ว ยูทิลิตี้นี้จะสร้างไฟล์ CONFIG.SYS และ AUTOEXEC.BAT ให้เองโดยอัตโนมัติ นับเป็นยูทิลิตี้ที่ช่วยงานได้มากทีเดียว รูปที่ 11 เป็นตัวอย่างรายการเมนูเลือกติดตั้งระบบ และรูปที่ 12 เป็นตัวอย่างไฟล์ CONFIG.SYS และ AUTOEXEC.BAT

11. คำสั่งภายนอกต่าง ๆ ของ DR DOS 5.0 แต่ยกเว้นเฉพาะไฟล์

```
EDITOR [/Help] [d:] [path] [filename [.ext]]
```

รูปที่ 10 รูปแบบคำสั่ง EDITOR เพื่อการสร้าง แก้ไขไฟล์แอสกี



รูปที่ 11 การรันโปรแกรม SETUP เพื่อการติดตั้งระบบด้วยการสร้าง CONFIG.SYS และ AUTOEXEC.BAT ในรูปเป็นการกำหนดคำสั่งต่าง ๆ ของ CONFIG.SYS

```
C:\DRDOS>type config.sys

SHELL=C:\DRDOS\COMMAND.COM  /P /E:512
BREAK=ON
BUFFERS=15
FILES=20
FCBS=4,4
FASTOPEN=512
LASTDRIVE=E
HISTORY=ON, 256, OFF
COUNTRY=001,,C:\DRDOS\COUNTRY.SYS
HIDOS=ON
?"Load MemoryMAX software (Y/N) "DEVICE=C:\DRDOS\HIDOS.SYS /B=AUTO

C:\DRDOS>type autoexec.bat

@ECHO OFF
REM The DRDOSBEG and DRDOSEND labels tell the SETUP program which
REM statements it should process. Put any additional statements for
REM DR DOS between these two labels. Any other statements e.g. for
REM other operating systems should be placed outside the labels.
:DRDOSBEG
PATH C:\;C:\DRDOS;C:\NU
VERIFY OFF
PROMPT $P$G
:DRDOSEND
```

รูปที่ 12 ตัวอย่างไฟล์ CONFIG.SYS และ AUTOEXEC.BAT

COMMAND.COM จะให้รายละเอียดวิธีการใช้คำสั่งปรากฏที่หน้าจอ ถ้าเราต่อท้ายคำสั่งนั้นด้วยสวิตช์ /H (ดังได้แสดงในรูปที่ 3)

12. คำสั่ง CURSOR ในเวอร์ชัน 5.0 จะช่วยให้การแสดงผลบนจอภาพแอลซีดีของเครื่องแลปท้อปมองเห็นเคอร์เซอร์เด่นชัดยิ่งขึ้น ซึ่งตามปกติเคอร์เซอร์จากฮาร์ดแวร์จะเป็นแบบเส้นเดียวกะพริบ ๆ เคอร์เซอร์จากซอฟต์แวร์จะมีขนาดเป็นบล็อกใหญ่ชัดเจน (รูปแบบคำสั่งคือรูปที่ 13)

13. คำสั่งใหม่ TOUCH จะใช้เพื่อเปลี่ยนวันที่และเวลาที่กำกับไว้กับไฟล์ มีลักษณะเช่นเดียวกับคำสั่ง ATTRIB เปลี่ยนค่าแอตทริบิวต์ไฟล์ เราสามารถเปลี่ยนวันที่และเวลากับไฟล์ในไดเรคทอรีย่อยและไฟล์ประเภทอ่านอย่างเดียวด้วยการเลือกกำหนดวันที่และเวลาตามรูปแบบของประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นหรือยุโรป (รูปที่ 14 แสดงรูปแบบคำสั่ง)

14. การลบไฟล์จะทำงานได้ดีขึ้นใน DR DOS 5.0 เพราะเราสามารถใช้คำสั่งที่เพิ่มมาใหม่คือ XDEL ลบไฟล์ในหลาย ๆ ไดเรคทอรีย่อยพร้อมกัน หรือลบไดเรคทอรีที่ว่างเปล่าได้

ทันทีด้วยการสั่งเพียงครั้งเดียว นอกจากนี้เราสามารถใช้คำสั่งใหม่ ERAQ หรือ DELQ มาลบไฟล์ พร้อมกับถามความสมัครใจว่าต้องการลบจริงหรือไม่

15. คำสั่งใหม่ XDIR จะช่วยให้เราสามารถแสดงรายการไฟล์ในหลายไดเรคทอรีย่อยได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนไดเรคทอรีย่อย (ดูรูปที่ 15 ประกอบ)

16. ตามปกติเอ็มเอสดอสจะสงวนพื้นที่เซกเตอร์ต้น ๆ ของดิสค์ไว้เพื่อเป็นส่วนสำหรับเก็บไฟล์ของระบบ ถ้าหากดิสค์นั้นเก็บไฟล์อื่นที่เซกเตอร์ต้น ๆ ของดิสค์ย่อมจะใช้เป็นแผ่นบูตระบบไม่ได้ แต่ใน DR DOS 5.0 ไฟล์ของระบบอาจเก็บที่ส่วนอื่น ๆ ของดิสค์ได้ เพราะ DR DOS จะตรวจค้นไฟล์สำคัญของระบบเอง ดังนั้นเราสามารถเปลี่ยนแผ่นดิสค์ให้เป็นแผ่นบูตระบบได้ด้วยคำสั่ง SYS ซึ่งจะมีการคัดลอกไฟล์หลายส่วนของ IBMBIO.COM และ IBMDOS.COM ขณะเดียวกันจะคัดลอกไฟล์ COMMAND.COM ให้ด้วย จึงแตกต่างกับกรณีของเอ็มเอสดอสตรงที่ว่า หลังจากใช้คำสั่ง SYS แล้วเราต้องคัดลอกไฟล์ COMMAND.COM ไปยังแผ่นบูตระบบเอง

17. เครื่องหมาย ? เป็นคำสั่งใหม่ที่บรรจุในไฟล์ CONFIG.SYS ของ DR DOS 5.0 เพื่อถามว่าเราต้องการใช้คำสั่งนั้นหรือไม่ ซึ่งเราอาจให้แสดงข้อความอธิบายและถามความสมัครใจบนจอภาพได้ ขณะเดียวกันภายในแบตช์ไฟล์เรามีเลเบล DRDOSBEG และ DRDOSEND สำหรับเลือกใช้คำสั่งของ DR DOS 5.0 มาบรรจุไว้ภายใน คำสั่งของโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานอื่นจะเก็บไว้ภายนอกเลเบลคู่นี้ (ดูรูปที่ 12 ประกอบ)

18. คำสั่ง CHAIN ที่บรรจุในไฟล์ CONFIG.SYS จะยอมให้มีการสั่งงานไปเรียกไฟล์ระบบอื่น เช่น CONFIG.SYS ในดิสค์ไดรฟ์อื่น เช่น CHAIN=D:\CONFIG.SYS

19. ยูทิลิตี้หรือคำสั่งของเวอร์ชัน 5.0 หลายตัวจะอนุญาตให้ใช้ @FILELIST เพื่อเลือกระบุเป็นกลุ่มของไฟล์ โดย FILELIST เป็นชื่อของไฟล์แอสกีที่ประกอบด้วยรายการกลุ่มไฟล์ ตัว-

```
CURSOR [/H] [/Snn] [/C] [OFF]
/H      แสดงข้อความช่วยเหลือ
/Snn    กำหนด flash internal เริ่มจาก 1 ถึง 20
/C      สำหรับระบบวิดีโอที่เป็นฮิจิเอ
OFF     กลับไปใช้เคอร์เซอร์ของฮาร์ดแวร์
```

รูปที่ 13 รูปแบบคำสั่ง CURSOR พร้อมสวิตช์ต่าง ๆ

```
TOUCH [/Help] [@] [d:] [path] filename [.ext] [/options]
@               การระบุกลุ่มไฟล์
d:              บอกไดรฟ์
path            เส้นทางไดเรคทอรีเริ่มต้น
filename.ext    ชื่อไฟล์และนามสกุล
/T:hh:mm:ss     กำหนดเวลา (24 ชั่วโมง)
/D:mm-dd-yy     กำหนดวันที่
/F:[E | J | U]  ระบุรูปแบบของประเทศ
/P              ถามความสมัครใจ
/R              เปลี่ยนแปลงไฟล์อ่านอย่างเดียว
/S              เปลี่ยนแปลงไฟล์ในไดเรคทอรีย่อย
```

รูปที่ 14 การใช้คำสั่ง TOUCH เพื่อการเปลี่ยนแปลงวันที่และเวลาของไฟล์

```
XDIR [/Help][[+ | -ADHRS] [d:] [path] [filename [.ext]]] [options]
+ | -ADHRS      การเลือกไฟล์ตามแอตทริบิวต์ของไฟล์เครื่องหมาย + เป็นการระบุให้เลือก
                แต่เครื่องหมาย - บอกการละเว้น โดยเลือก A (Archive) D (Directory)
                H (Hidden) R (Read Only) และ/หรือ S (System)
d:              ระบุไดรฟ์
path            เส้นทางไดเรคทอรีเริ่มต้น
filename.ext    ระบุชื่อไฟล์และนามสกุล
/B              แสดงเฉพาะเส้นทางไฟล์และชื่อ
/C              แสดง checksum ของแต่ละไฟล์
/L              แสดงในรูปแบบเต็ม
/N              ไม่เรียงลำดับไดเรคทอรี
/P              แสดงรายการทีละจอภาพ
/R              เรียงสลับทิศทาง
/S              แสดงไฟล์ในไดเรคทอรีย่อย
/T              เรียงไดเรคทอรีตามวันและเวลา
/W              แสดงรายการแบบสั้น ๆ
/Z              เรียงไดเรคทอรีตามขนาดไฟล์
```

รูปที่ 15 การใช้คำสั่ง XDIR พร้อมสวิตช์ต่าง ๆ

```
C:\>type test1.txt
a.txt
b.txt

C:\>xdel @test1.txt
All files named in file list test1.txt
will be deleted. Proceed (Y/N)? Y
c:\a.txt
c:\b.txt

C:\>
```

รูปที่ 16 การกำหนด @ FILELIST เพื่อรวมกลุ่มชื่อไฟล์ต่าง ๆ

อย่างเช่น ไฟล์ TEST1.TXT ประกอบด้วยชื่อไฟล์ A.TXT และ B.TXT การสั่งลบไฟล์ด้วยคำสั่ง XDEL @TEST1.TXT จะเป็นการลบไฟล์ A.TXT และ B.TXT (ลองดูรูปที่ 16)

สำหรับคำสั่งปรับปรุงใหม่ DR DOS 5.0 ได้ปรับปรุงคำสั่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 ให้ทำงานได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะมีทั้งส่วนที่เพิ่มเติมสวิตช์ควบคุมการทำงานและส่วนแก้ไขวิธีการทำงานของคำสั่ง ในรูปที่ 17 จะเป็นตารางสรุปข้อแตกต่างที่ผ่านการปรับปรุงและรายงานใน PC Magazine ฉบับวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 1991

การจัดการหน่วยความจำขั้นสูง

ตามปกติเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตระกูลอินเทล 8086, 80286, i386, i486 จะมีวิธีการจัดการหน่วยความจำ 5 ส่วนด้วยกัน (ดังรูปที่ 19) คือ

– หน่วยความจำปกติ (conventional memory) ที่มีความจุ 640 กิโลไบต์ อยู่ตอนต้นของหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบของดอสและดีไวซ์ไดรเวอร์จะโหลดเข้าไปก่อนพื้นที่ที่เหลือจึงเป็นส่วนที่โหลดโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล

– หน่วยความจำเหนือกว่า (upper memory) จะเป็นหน่วยความจำที่อยู่ระหว่าง 640 กิโลไบต์ถึง 1 เมกะไบต์ จำนวน 384 กิโลไบต์ พื้นที่ส่วนนี้จะสงวนไว้ใช้กับการแสดงผลบนจอภาพ คือเป็นแรมวิดีโอและรอมไบออส แต่เนื่องจากพื้นที่จำนวน 384 กิโลไบต์ใช้งานไม่หมดทีเดียว DR DOS 5.0 สามารถนำโปรแกรมระบบดีไวซ์ไดรเวอร์บางอย่างมาโหลดไว้ในพื้นที่นี้ ทำให้พื้นที่หน่วยความจำปกติเหลือพอจะรันโปรแกรมประยุกต์ได้

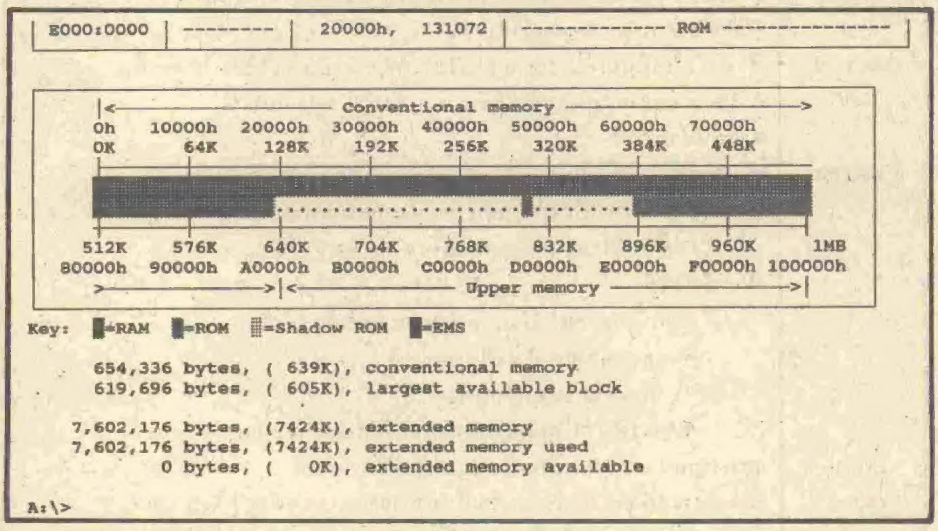
– หน่วยความจำยืดขยาย (extended memory) เป็นหน่วยความจำที่เพิ่มขึ้นสำหรับเครื่องตั้งแต่ระดับเอทีขึ้นไป จะเป็นพื้นที่ตั้งแต่บริเวณ 1 เมกะไบต์ขึ้นไป ปัจจุบันดอสยังใช้งานส่วนนี้ได้ไม่เต็มที่ เพราะเป็นส่วนที่อยู่ในโหมดป้องกัน (protected mode) เรานิยมติดตั้งไดรเวอร์และโปรแกรมมาทำเป็นแรมดิสก์ด้วยคำสั่ง VDISK.SYS และทำเป็นดิสก์แคชด้วยคำสั่ง CACHE.SYS

– หน่วยความจำสูง (high memory) เป็นหน่วยความจำจำนวน 64 กิโลไบต์ ที่อยู่ตอนต้นของหน่วยความจำยืดขยายเริ่มนับจากบริเวณ 1 เมกะไบต์ขึ้นไป DR DOS สามารถส่งให้โหลดโปรแกรมระบบลงในพื้นที่นี้ได้ ทำให้

รูปที่ 17 ตารางปรับปรุงคำสั่งใน DR DOS 5.0 ที่แตกต่างจากเอ็มเอสดอส

คำสั่ง	ข้อแตกต่างของ DR DOS 5.0
ATTRIB	เพิ่มการเปลี่ยนแอตทริบิวต์ของไฟล์หลบซ่อนและไฟล์ระบบด้วยสวิตช์ /H และ /S ตามลำดับ
BACKUP	ทำงานได้เหมือนเอ็มเอสดอส สามารถเรียกกลับคืนให้กับไฟล์ที่เก็บสำรองด้วยเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป และในกรณีตรงกันข้ามด้วย
CHKDSK	เพิ่มการทำงานที่ไม่เพียงแต่จะตรวจข้อผิดพลาดของดิสก์ ยังช่วยในการบำรุงรักษาเบื้องต้น เช่น ค้นหาและบอกคลัสเตอร์ที่เสีย สร้างการเชื่อมโยงของคลัสเตอร์เพื่อซ่อม FAT ที่มีปัญหา โดยใช้สวิตช์ /M เพื่อตรวจทานและหมายเลขคลัสเตอร์ที่เสีย /P แสดงคลัสเตอร์ที่มีไดเรคทอรี /D แสดงไดเรคทอรีที่ถูกลบไป /R การฟื้นสภาพไดเรคทอรีย่อยที่เสียไปในไดเรคทอรีราก
COMP	แสดงจำนวนครั้งที่เหมือนกันจากการเปรียบเทียบ
COPY	เราสามารถคัดลอกไฟล์ระบบแล้วทำการหลบซ่อนด้วยสวิตช์ /S และถามความสมัครใจด้วยสวิตช์ /C

คำสั่ง	ข้อแตกต่างของ DR DOS 5.0
DIR	ใน DR DOS 5.0 จะสั่งการให้จดจำสวิตช์ที่ใช้บ่อยๆ เป็นดีฟอลต์สวิตช์ /R และหยุดรายการไฟล์เมื่อแสดงผลเต็มจอด้วยสวิตช์ /P
FORMAT	คำสั่งนี้จะใช้เฉพาะกับแผ่นฟลอปปี้ดิสก์ ในกรณีของฮาร์ดดิสก์ การฟอร์แมตระดับสูงจะใช้ต่อเนื่องจากคำสั่ง FDISK เลย
MEM	แทนที่จะใช้สวิตช์ /PROGRAM และ /DEBUG เช่นในเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 ใน DR DOS 5.0 ได้เพิ่มขยายสวิตช์อีกหลายตัวดังนี้ /M แสดงภาพกราฟิกของ RAM, ROM และ EMS (ดูรูปที่ 18 ประกอบ) /D แสดงดีไวซ์ไดรเวอร์ /B แสดงการแบ่งส่วนของหน่วยความจำ
RECOVER	การฟื้นสภาพไฟล์ใน DR DOS 5.0 ทำได้ดีขึ้น ทำให้เราสามารถเซฟข้อมูลในเซกเตอร์ที่ดีของไฟล์กลับคืนได้เมื่อคลัสเตอร์เกิดความเสียหาย
REPLACE	เราสามารถขอดูหรือ preview ก่อนการแทนที่หรือคัดลอกไฟล์จริงด้วยสวิตช์ /N
SYS	คำสั่งนี้ได้มีการปรับปรุงให้คัดลอกไฟล์ของระบบรวมทั้ง COMMAND. COM ไปยังดิสก์เพื่อทำให้ดิสก์นั้นบูตระบบได้ โดยไม่ต้องมีที่ว่างในคลัสเตอร์ต้น ๆ ของดิสก์เหมือนกับเอ็มเอสดอส
TREE	คำสั่งนี้ไม่เพียงแสดงไฟล์และไดเรคทอรีที่เกี่ยวพันกัน ยังแสดงขนาดไฟล์และจำนวนไฟล์ในไดเรคทอรี ทำให้เราสามารถค้นหาไฟล์หรือดูว่าไฟล์ที่ต้องการเก็บอยู่ที่ไดเรคทอรีใด
TYPE	การขอดูข้อมูลเต็มจอทีละจอ เราเพียงใช้สวิตช์ /P แทนที่จะใช้ฟิลเตอร์แล้วตามด้วยคำสั่ง more (I MORE) เหมือนในเอ็มเอสดอส
XCOPY	คำสั่งนี้จะเพิ่มการคัดลอกไฟล์หลบซ่อนและไฟล์ระบบด้วยสวิตช์ /H เขียนทับไฟล์อ่านอย่างเดียวด้วยสวิตช์ /R ถามความแน่นอนใจในการคัดลอกด้วยสวิตช์ /C หรือ /P และการรอเพื่อสลับแผ่นดิสก์ด้วยสวิตช์ /W



รูปที่ 18 รูปภาพแสดงพื้นที่หน่วยความจำจากคำสั่ง MEM/M หรือ MEM/A

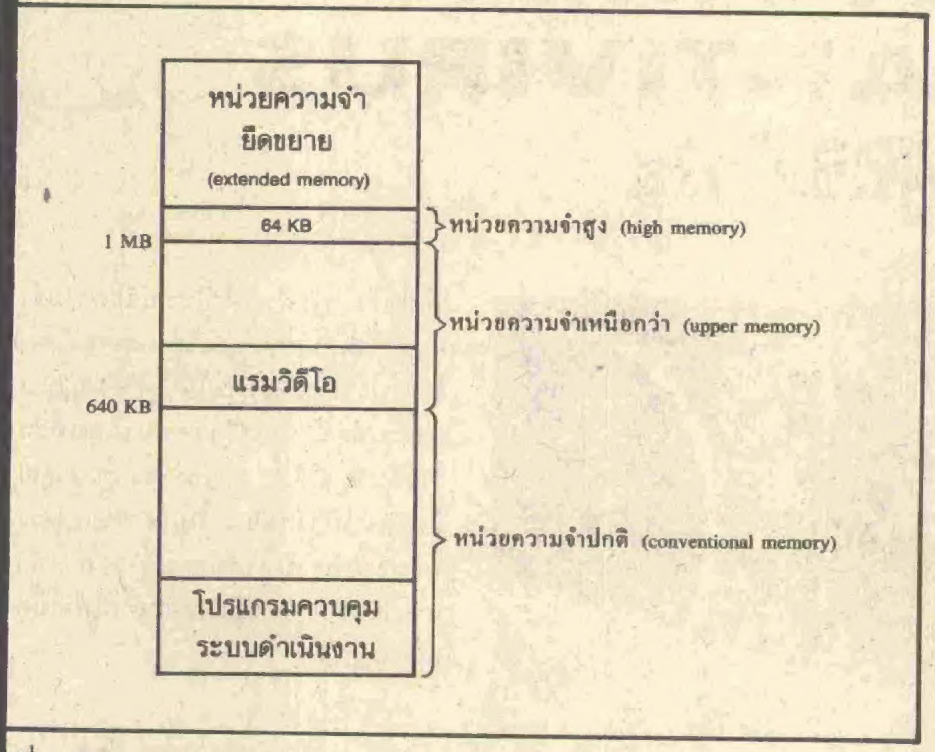
หน่วยความจำปกติเหลือมากขึ้น

– หน่วยความจำเพิ่มขยาย (expanded memory) เป็นหน่วยความจำพิเศษที่เรียกว่าหน่วยความจำ LIM ซึ่งพัฒนาจากข้อกำหนดการทำงานร่วมของบริษัทโลตัส อินเทล และไมโครซอฟต์ สามารถเพิ่มหน่วยความจำได้อีก 32 เมกะไบต์ด้วยการสลับที่ โดยนำหน่วยความจำภายนอกเข้ามาเก็บไว้ในพื้นที่ 64 กิโลไบต์ของบริเวณหน่วยความจำเหนือกว่าที่ไม่ได้ใช้งานอย่างอื่น ลักษณะการนำเข้าหรือออกจะแยกเป็นหน้า (page) หน้าละ 16 กิโลไบต์

การใช้งานหน่วยความจำนอกเหนือจากหน่วยความจำปกติภายใน DR DOS 5.0 จะต้องติดตั้งดีไวซ์ไดรเวอร์ก่อน ตัวแรกชื่อ HIDOS.SYS จะยอมให้เครื่องระดับเอทีที่มีโปรเซสเซอร์ 80286 และหน่วยความจำยืดขยายใช้พื้นที่หน่วยความจำสูง 64 กิโลไบต์โหลดโปรแกรมระบบของ DR DOS ได้ และไดรเวอร์นี้จะอนุญาตให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ชุดโปรเซสเซอร์ของ Chips & Technologies คือ LeAPSet, LeAPSetsx, NEAT และ NEATsx เรียกใช้พื้นที่หน่วยความจำเหนือกว่าระหว่าง 640 กิโลไบต์ถึง 1 เมกะไบต์มาโหลดไดรเวอร์ ซอฟต์แวร์ของเน็ตเวอร์กและโปรแกรมฝังลงในหน่วยความจำได้ด้วยการใช้คำสั่ง HIDEVICE, HINSTALL และ HILOAD

ไดรเวอร์ตัวที่สองคือ EMM386.SYS จะใช้สำหรับคอมพิวเตอร์ที่มีโปรเซสเซอร์ i386, i386SX และ i486 ทำงานได้ 3 รูปแบบดังนี้

– สนับสนุนข้อกำหนดหน่วยความจำเพิ่มขยายของ LIM 4.0 EMS



ปที่ 19 ผังแสดงหน่วยความจำส่วนต่างๆ

โดยไม่ต้องใช้การ์ดหน่วยความจำเพิ่มขยาย

– ยอมให้พื้นที่หน่วยความจำเหนือกว่าโหลดและทำงานตามโปรแกรมประยุกต์และดีไวซ์ไดรเวอร์

– สามารถโหลดโปรแกรมระบบไปที่หน่วยความจำเหนือกว่าหรือหน่วยความจำสูง ทำให้พื้นที่หน่วยความจำปกติเพิ่มมากขึ้น

คำสั่งที่ใช้เพื่อการจัดการหน่วยความจำให้ใช้งานหน่วยความจำพิเศษที่นอกเหนือจาก 640 กิโลไบต์นั้นมี 4 คำสั่งคือ HILOAD, HINSTALL, HIDEVICE และ HIDOS โดยก่อนการใช้คำสั่งดังกล่าวเราต้องโหลดไดรเวอร์ EMM386.SYS หรือ HIDOS.SYS ก่อนเสมอ

คำสั่ง HILOAD จะให้โหลดโปรแกรมไปยังหน่วยความจำเหนือกว่าที่อาจสั่งงานทันทีหรือบรรจุในแบตช์-ไฟล์

คำสั่ง HINSTALL จะคล้ายกับคำสั่ง HILOAD เพียงแต่ว่าคำสั่ง HINSTALL จะใช้เพื่อโหลดโปรแกรมประยุกต์ไปสู่หน่วยความจำเหนือกว่าในช่วงการเริ่มต้นทำงาน ซึ่งเราจะเก็บคำสั่งนี้ในไฟล์ CONFIG.SYS

คำสั่ง HIDEVICE จะคล้ายกับคำสั่ง DEVICE เพื่อการติดตั้งไดรเวอร์ในพื้นที่หน่วยความจำเหนือกว่า เราสามารถบรรจุคำสั่งนี้ในไฟล์ CONFIG.SYS และถ้าในกรณีที่พื้นที่หน่วยความจำเหนือกว่ามีไม่พอเพียงกับไดรเวอร์ ระบบจะบังคับให้โหลดไดรเวอร์ในหน่วยความจำปกติทันที

คำสั่ง HIDOS เป็นการโหลดโปรแกรมระบบของดอสไปสู่พื้นที่หน่วยความจำเหนือกว่า ซึ่งเราสามารถบรรจุในไฟล์ CONFIG.SYS ด้วย

รายละเอียดของ DR DOS 5.0 ยังมีอีกมาก ผู้เขียนคงค่อย ๆ นำมาเสนอต่อไป

สรุป

DR DOS 5.0 นับเป็นโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานที่มีสมรรถนะการใช้งานสูงกว่าเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 4.01 โดยจะมีคำสั่งหรือยูทิลิตี้เหมือนเอ็มเอสดอส รูปแบบคำสั่งโดยทั่วไปจะคล้ายกันมาก ใน DR DOS 5.0 ได้ปรับปรุงเพิ่มเติมยูทิลิตี้เก่า เพิ่มขยายคำสั่งหรือยูทิลิตี้ให้ดีขึ้น แต่ละคำสั่งที่เพิ่มล้วนมีประโยชน์ต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก หลักเกณฑ์หรือวิธีการบางอย่างจะมีผลต่อผลิตภัณฑ์ของคอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์สามารถเข้าสู่ดอสโดยไม่ต้องบูตจากดิสก์ แต่บูตจากโปรแกรมถาวรที่เก็บไว้ในรอม การสงวนพลังงานของคอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว ตามหลักการ BatteryMax จะทำให้แบตเตอรีที่จ่ายกำลังไฟฟ้ามีอายุยาวนาน เป็นต้น

เอ็มเอสดอสครองตลาดโอเอสของไมโครคอมพิวเตอร์มานาน จนบางคนกล่าวว่าเอ็มเอสดอสควรพัฒนาได้เร็วกว่านี้ การเสนอ DR DOS 5.0 ย่อมเป็นผลดีต่อผู้ใช้งาน เพราะจะทำให้เกิดการแข่งขันขึ้น ในเวลาอันใกล้นี้เป็นที่เชื่อกันว่าเราควรจะเห็นเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 5.0 ออกมาอย่างแน่นอน แต่ขณะเดียวกันบริษัท Digital Research ก็คงจะพัฒนา DR DOS 5.0 ต่อไปอีก เราคงต้องติดตามผลงานของทั้งสองบริษัทนี้อย่างไม่ลดละแน่นอน ถ้าเราคือผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์